Alain FORET

Plongée plaisir Exercices

1200 exercices & problèmes résolus

NIVEAUX 4, 5 et MONITORATS

éditions gap

Plongée plaisir Exercices

1200 exercices et problèmes résolus

Niveaux 4, 5
et monitorats

Editions GAP
Collection Sports - 2007

Sommaire

Avertissement - Crédits photographiques **8**
Introduction **9**

1ère partie : Guider sa palanquée et diriger des plongées (niveaux 4 et 5) 11

Mode d'emploi **12**

Présentation générale des épreuves et analyse pédagogique **16**
Epreuve sur les procédures de désaturation (ou de décompression) ... 19
Epreuve sur les accidents et risques en plongée (incluant 10 ans d'enquête accidents) 24
Epreuve de physique appliquée à la plongée 46
Epreuve de physiologie appliquée à la plongée 48
Epreuve sur le matériel de plongée..... 50
Epreuve de réglementation..... 51
Epreuve de matelotage et connaissances associées..... 54
Connaissance et préservation du milieu..... 55
Conduite de palanquée 56
Conseils aux moniteurs 57
Conseils aux candidats 59

Questionnaire d'autoévaluation des connaissances **61**
1. Préalable : évaluation des connaissances niveaux 2 et 3 61
2. Evaluation des connaissances niveau 4 74

Enoncés de sujets-types niveau 4..... **96**
Sujet-type n°1 96
Sujet-type n°2..... 99
Sujet-type n°3..... 104
Sujet-type n°4..... 108
Sujet-type n°5..... 111
Sujet-type n°6..... 116
Sujet-type n°7..... 121
Sujet-type n°8..... 125
Sujet-type n°9..... 129
Sujet-type n°10 133

Enoncés sur le matériel de plongée... **136**

Enoncés sur le matelotage et connaissances associées **140**

Enoncés sur la connaissance et la préservation du milieu **144**

Enoncés sur la conduite de palanquée..... **149**

Enoncés sur la qualification de plongeur niveau 5 ..... **151**

2e partie : Enseigner la plongée 155

Présentation des monitorats 1er degré **156**

Enoncés sur la réglementation **160**

Epreuve écrite sur les connaissances générales **168**
Présentation 168
Utilisation des tables MT92 170
Exemple d'énoncé BEES 1 176
Epreuves de pédagogie 177
Présentation 177
Examinateurs et critères de notation ... 179
Les différents types de sujets 182
Pédagogie préparatoire (exemples d'énoncés) 185
Pédagogie de la pratique (exemples d'énoncés) 187
Pédagogie de la théorie (exemples d'énoncés) 190
Epreuve pratique 193

3e partie : Former des moniteurs 195

Enseigner à des moniteurs **196**

Exemple d'épreuve écrite au MF2-FFESSM **201**

Exemple d'épreuve écrite au BEES2 ..... **205**

Exemples de sujets de pédagogie au 2e degré **206**
Pédagogie de la théorie 206
Pédagogie préparatoire 208
Pédagogie de la pratique 210

4e partie : Référentiels de correction 213

Niveau 4, guide de palanquée **214**
Sujets-types niveau 4 ..... **214**
Sujet-type n°1 214
Sujet-type n°2 223
Sujet-type n°3 232
Sujet-type n°4 240
Sujet-type n°5 249
Sujet-type n°6 258
Sujet-type n°7 267
Sujet-type n°8 276
Sujet-type n°9 284
Sujet-type n°10 292
Matériel de plongée **301**
Matelotage et connaissances associées **311**
Connaissance et la préservation du milieu **319**
Conduite de palanquée **331**

Qualification de plongeur niveau 5 ..... **336**

Monitorat 1er degré **349**
Réglementation **349**
Epreuve écrite sur les connaissances générales (BEES1) **394**
Pédagogie **397**

Monitorat 2e degré **401**
Epreuve écrite MF2 ..... **401**
Epreuve écrite BEES2 ..... **407**
Pédagogie **411**

Index thématique **413**

Sommaire croisé énoncés/corrigés

P4 - Sujet type n° ▶		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Procédures de désaturation	Enoncé	p. 96	99	104	108	111	116	121	125	129	133
	Corrigé	214	223	232	240	249	258	267	276	284	292
Accidents et risques en plongée	Enoncé	97	100	105	109	112	117	122	126	130	134
	Corrigé	216	225	233	242	251	260	269	277	286	293
Physique appliquée à la plongée	Enoncé	97	101	106	109	113	118	123	127	131	134
	Corrigé	218	227	235	244	253	262	271	279	287	296
Physiologie appliquée à la plongée	Enoncé	98	102	107	110	114	119	124	128	132	135
	Corrigé	219	228	236	245	255	263	272	281	289	297
Réglementation	Enoncé	98	103	107	110	115	120	124	128	132	135
	Corrigé	221	230	238	246	256	265	274	282	290	298

THÈME	ENONCÉS	CORRIGÉS
P4 – Sujet type n°1	96	214
P4 – Sujet type n°2	99	223
P4 – Sujet type n°3	104	232
P4 – Sujet type n°4	108	240
P4 – Sujet type n°5	111	249
P4 – Sujet type n°6	116	258
P4 – Sujet type n°7	121	267
P4 – Sujet type n°8	125	276
P4 – Sujet type n°9	129	284
P4 – Sujet type n°10	133	292
P4 - Matériel de plongée	136	301
P4 - Matelotage et connaissances associées	140	311
P4 - Connaissance et préservation du milieu	144	319
P4 - Conduite de palanquée	149	331
P5 – Qualification de directeur de plongée niveau 5	151	336
Moniteur 1er degré – Réglementation	160	349
Moniteur 1er degré – Ecrit BEES1	176	394
Moniteur 1er degré – Pédagogie	184	397 Pas de corrigé, réflexions sur la pédagogie.
Moniteur 2e degré – Ecrit MF2	201	401
Moniteur 2e degré – Ecrit BEES2	205	407
Moniteur 2e degré – Pédagogie	206	411 Pas de corrigé, réflexions sur la pédagogie.

- *En demandant de calculer une « heure de sortie », cela peut conduire, dans des problèmes complexes, à passer plus de temps à ajouter des minutes et des secondes qu'à déterminer le bon palier. Ce qui revient plus à évaluer des capacités mathématiques que des compétences de guide de palanquée.*
- *Rien, dans les référentiels de formation, n'exige de calculer l'heure de sortie.*

Les énoncés sur les plongées en altitude

Etre capable de résoudre des problèmes de plongée en altitude fait partie des compétences attendues chez un plongeur de niveau 4. Cependant, par rapport aux années 1970 ou 1980, la question se pose aujourd'hui différemment, du fait de la disponibilité d'ordinateurs de plongée automatisant toutes les procédures. De plus, l'utilisation de tables « mer » pour plonger en altitude est parfois controversée, raison pour laquelle il existe des tables spécifiquement conçues pour l'altitude (Bülhmann, Hahn).

D'où le choix de certains centres d'examens de ne plus poser de problèmes complexes sur les plongées en altitude et d'évaluer plutôt les candidats sur les procédures d'utilisation des ordinateurs en altitude ou sur les précautions à prendre lors de ce type de plongée (exemple de question permettant d'évaluer si le candidat a compris les mécanismes en jeu : *Pourquoi, en utilisant la table MN90 pour plonger en altitude, doit-on réduire la vitesse de remontée ?*).

Renseignez-vous auprès de vos moniteurs pour connaître leur avis sur la question.

Analyse pédagogique :

Faut-il, dans les problèmes de plongée en altitude, prendre en compte le cas de profondimètres à tube de Bourdon et à capillaire ? *L'utilisation de ce type d'instruments est aujourd'hui anecdotique.*

Faut-il savoir faire des calculs de conversion de la pression atmosphérique pour passer des mmHg (millimètres de mercure) aux bars ? *Désormais, les baromètres affichent directement la pression en millibars et non plus uniquement en mmHg. Même les journaux télévisés annoncent la pression en millibars. Ce genre de calcul de conversion ne nous semble donc plus d'actualité. Mais cet avis n'est pas partagé par tous les moniteurs.*

P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

Questions sur les procédures de désaturation et les ordinateurs de plongée

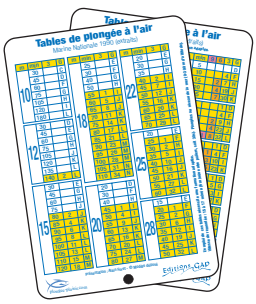
De plus en plus de centres d'examen ne limitent pas leurs énoncés à des problèmes de plongée et prévoient des questions sur les procédures de décompression et sur l'utilisation ou le fonctionnement des ordinateurs de plongée. Pensez à vous préparer spécifiquement à ce type de questions.

Questions sur les tables MN90 et les plongées nitrox

Ce type de question peut être posé. Toutefois, leur utilité pratique devient difficile à démontrer avec les développements récents du nitrox (formations et brevets spécifiques) et des ordinateurs de plongée où le taux d'oxygène utilisé est paramétrable.

Aperçu du contenu

Thèmes	Commentaires
Tables MN90, procédures « classiques »	- Plongées simples (ou unitaires) - Procédure à suivre en cas de remontée lente - Plongées successives
Tables MN90, procédures en cas de profils à risques (cela doit rester exceptionnel ou accidentel)*	- Plongées consécutives (ou additives) - Remontées rapides - Interruption ou mauvaise exécution des paliers
Cas particulier d'utilisation des tables MN90	- Utilisation d'oxygène pur au palier - Utilisation d'oxygène pur lors de l'intervalle en surface - Plongées « nitrox » - Plongées « en altitude »**
Questions concernant les tables de plongée MN90	- Quelles sont les limites d'utilisation de ces tables ? - Quels sont les profils jugés « à risque » ? - Quel est votre avis sur le palier dit « de sécurité » à 3 m ? - etc.
Questions concernant les ordinateurs de plongée	- Expliquez comment un ordinateur de plongée mémorise le profil d'une plongée. Quelle différence avec une table de plongée ? - Quelles sont les principales fonctions d'un ordinateur de plongée ? - etc.
Palanquées « hétérogènes »	- Utilisation de différents protocoles de désaturation au sein d'une plongée.



Vytec de Suunto : réglage manuel de l'altitude.

Smart Pro d'Uwatec, ajustement automatique de l'altitude.

P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

* Les plongées consécutives, tout comme les plongées successives rapprochées constituent des profils à risques. Il ne faut donc pas les banaliser.

** L'extrapolation des tables MN90 pour une utilisation en altitude est parfois contestée. Mieux vaut préférer l'utilisation de tables spécifiquement conçues pour l'altitude (ex. Bülhmann ou Hahn) ou des ordinateurs de plongée en mode « altitude ».

Epreuve sur les accidents et risques en plongée

Forme de l'épreuve

Lors de cette épreuve écrite, vous disposez généralement de 30 à 45 minutes [2] pour répondre à plusieurs questions. Celles-ci peuvent se classer en deux catégories :

- **les questions de cours** (ex. Le froid : causes et mécanisme, symptômes, conduite à tenir, prévention) ;
- **les problèmes à résoudre** (ex. Un membre de votre palanquée, de retour sur le bateau, a des nausées. Que pouvez-vous suspecter ? Quelles questions posez-vous ? Que faites-vous ?).

Sources de difficultés

Les questions de cours n'offrent aucune difficulté particulière, il suffit d'avoir appris le cours.

Les « problèmes à résoudre », plus proches de la réalité que les questions de cours, présentent également plus de difficultés. Il ne suffit pas de réciter le cours, il faut rassembler toutes vos connaissances sur les accidents pour :

- **Analyser** tous les cas de figure possibles. Si nous reprenons l'exemple ci-dessus, les nausées peuvent être dues à un début d'essoufflement (hypercapnie), à un air dans la bouteille ayant un goût d'huile (problème de filtres lors du gonflage), à une mer agitée, à un problème de digestion… ou à un problème d'oreille interne (barotraumatisme ou accident de désaturation).
- Envisager, selon les cas, les questions complémentaires à poser.
- En dernier ressort, **décider** de la procédure à adopter.

Dans ce type de problème, le jury attend de votre part un véritable questionnement, le plus **pertinent** et le plus proche possible de la **réalité**. En particulier, les questions fantaisistes que parfois certains candidats envisagent, « par peur de rater un cas de figure », sont à éviter car elles vous pénalisent. Il faut donc vous poser **toutes les questions** mais **pas n'importe quelles questions**. Un des défauts le plus souvent constaté consiste à vouloir conclure à tout prix à UN accident précis, alors même que l'énoncé ne donne pas suffisamment d'informations pour cela. Il faut savoir, dans ce cas :

- éliminer tous les cas improbables ;
- conserver toutes les autres possibilités ;
- dans le doute de « l'accident réel » (nous ne sommes pas médecins, nous n'avons donc pas à nous livrer à un diagnostic), mettre en place la procédure la plus adaptée, dans l'intérêt de l'accidenté et de ses équipiers.

Dans ce type de problème, la pertinence des arguments que vous développez dans votre analyse de la situation est souvent plus importante que la conclusion à laquelle vous arrivez.

En savoir plus

- *La plongée sous-marine à l'air*, P. Foster, PUG.
- *Plongée sous-marine et milieu subaquatique*, J.-P. Bonnin et coll., Masson.
- Pour les moniteurs, connaissances très approfondies : *Physiologie et médecine de la plongée*, Broussole, Ellipses.

[2] Au sein de la FFESSM, la durée de l'ensemble des quatre épreuves écrites (procédures de désaturation ou de « décompression », accidents et risques en plongée, physique appliquée à la plongée, physiologie appliquée à la plongée) ne doit pas excéder trois heures.

Aperçu du contenu

Thèmes	Question « classique »	Autres exemples de questions
Accidents de désaturation (ADD)	Causes, mécanismes, symptômes, conduite à tenir, prévention	- Un membre de votre palanquée ressent : un coup de poignard dans le dos au palier de 3 m / Il a du mal à tenir sur ses jambes / Il a des fourmis dans les jambes / etc. Que suspectez-vous ? Que faites-vous ? - Quels conseils pourriez-vous donner à un plongeur de niveau 2 souhaitant plonger en réduisant les risques d'accidents de désaturation ? - La notion de facteurs favorisants.
Surpression pulmonaire		- Au regard de la surpression pulmonaire, donnez des exemples de situations à risque.
Baro-traumatismes		- Citez les différents barotraumatismes et les conseils de prévention associés. - Quel est le barotraumatisme le plus grave ? Expliquez. - Quel est le barotraumatisme le plus fréquent ? Expliquez.
Essoufflement		- En sortie de plongée, un des membres de votre palanquée se plaint d'avoir beaucoup palmé et d'avoir fait trop d'efforts. Il a mal à la tête. Que suspectez-vous ? Quels conseils donnez-vous ? Expliquez. - En quoi un essoufflement peut-il être un facteur favorisant des accidents de désaturation ?
Narcose		- Vous plongez avec des niveau 2 à 40 m. L'un des plongeurs ne suit pas la palanquée et regarde fixement ses instruments, sans réagir. Que faites-vous, que suspectez-vous ?
Froid		- En quoi le froid peut-il favoriser l'apparition d'accidents de désaturation ?
Noyade		- Quelles mesures prenez-vous pour prévenir les risques de noyade avec les plongeurs que vous encadrez ?
Hyperoxie		- Quels types de plongées comportent le risque d'hyperoxie ?
Risques du milieu		- Animaux - Froid - Courant, vagues, dérive en mer, etc.
Oreilles		- En plongée, quels sont les risques pour les oreilles ?
Apnée		- Hyperventilation et risque de syncope. - Rendez-vous syncopal des 7 mètres. - Consignes de sécurité.

AIDE-MÉMOIRE

PLONGÉE PLAISIR

En cas d'accident grave

(accident de décompression, surpression pulmonaire, etc.)

ALERTER (16 OU 15)

EN MER

VHF - CANAL 16 OU ASN (CROSS*)

À TERRE

TÉLÉPHONE 15 SAMU
(interconnecté au 18/112)

** Conformément au décret 88-531 du 2 mai 1988*

SECOURIR

OXYGENE 100%
15 litres par minute
Inhalation si sujet conscient, Insufflation si sujet inconscient

REHYDRATER
eau, jus de fruit : 1 litre, sujet conscient

ASPIRINE*
proposer : 500 mg maximum pour un adulte

ALLONGER ET RECHAUFFER
ou mettre à l'ombre selon les conditions

** Conformément aux dispositions de l'arrêté du 22 juin 1998 modifié.*
Sujets conscients ni allergiques ni intolérants. L'aspirine est un médicament, il doit donc être prescrit par un médecin ou donné à la demande expresse de la victime.

DÉCLARER

ASSISTANCE
Déclaration préalable à toute demande de prise en charge au titre des garanties d'assistance (évacuation, traitement d'urgence ...)

ASSUREUR (5 JOURS)
Condition nécessaire pour bénéficier des garanties

PRÉFECTURE
Déclaration obligatoire, décret n° 93-1101 du 3 septembre 1993

ENQUÊTE ACCIDENTS
Http://medicale.ffessm.fr/telech/enquete.pdf

STRUCTURE MÉDICALISÉE

5. Protocole de désaturation utilisé

Accidents : protocole de désaturation	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Avec utilisation des tables	33 %	14 %	6 %	6 %	3 %	3 %	0 %	4 %	0 %	0 %
Avec utilisation d'un ordinateur	67 %	86 %	94 %	90 %	97 %	93 %	92 %	92 %	70 %	94 %
• *dont « avec facteurs favorisants X % des utilisateurs d'ordinateurs »*	75 %	50 %	59 %	61 %	66 %	64v%	73 %	46 %	56 %	50 %
Moyen de désaturation inconnu	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	3 %	8 %	4 %	30 %	6 %

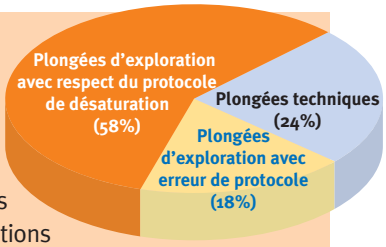
Tableau 7 : Accidents de plongée, protocole de décompression utilisé

6. Types de plongées en cause

Types de plongées en cause	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Plongées techniques (avec exercices d'apprentissage)	25 %	20 %	15 %	28 %	8 %	22 %	22 %	15 %	21 %	24 %
Plongées d'exploration avec erreur de procédure	20 %	20 %	15 %	25 %	33 %	32 %	31 %	28 %	21 %	18 %
Plongées d'exploration avec respect du profil et du protocole de désaturation choisi	55 %	60 %	70 %	47 %	59 %	46 %	47 %	57 %	59 %	58 %
Total	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

Tableau 8 : Types de plongées en cause

Types de plongées en cause (2005)


Plongées d'exploration avec respect du protocole de désaturation (58%)
Plongées techniques (24%)
Plongées d'exploration avec erreur de protocole (18%)

Commentaires :

Sur 10 ans, 50 à 60 % des accidents ont eu lieu en plongées d'exploration malgré le respect du protocole de désaturation choisi. Cela doit nous inciter à la prudence et à ne pas croire que le simple respect des consignes d'un ordinateur ou d'une table de plongée nous met à l'abri. Il nous faut intégrer dans notre pratique les notions de **facteurs favorisants** les accidents[10] et de **profils à risques** pour induire des comportements adaptés :

- renoncer à plonger ;
- ou bien plonger en redoublant de précautions (bien s'hydrater, plonger peu profond et sans faire d'efforts, vitesse de remontée ne dépassant pas 9 à 12 m/min, pas de profil yo-yo, paliers accrus au-delà de ce que peut indiquer un ordinateur de plongée, etc.).

En résumé, une décompression sûre intègre non seulement le respect du **protocole de désaturation** (vitesse de remontée et paliers), mais également un **comportement adapté** avant, pendant et après la plongée, en **évitant les profils à risques** (yo-yo, successives rapprochées, etc.).

[10] Fatigue, stress, manque de condition physique, plongées consécutives, plongées successives rapprochées ou trop nombreuses, effort, froid…

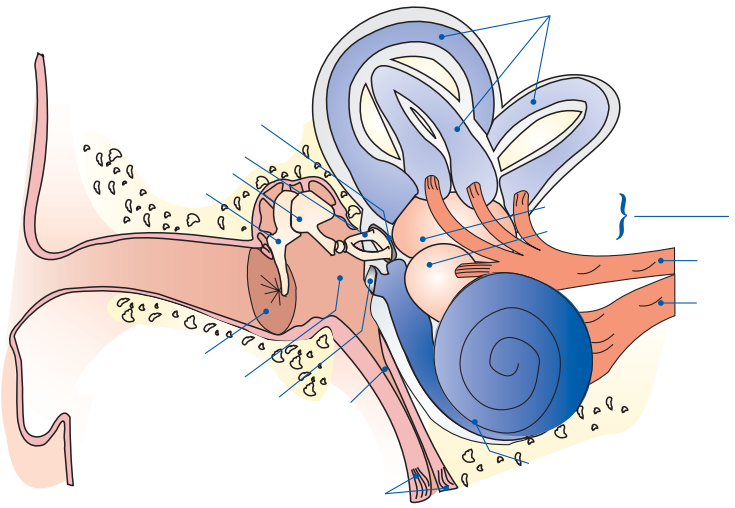
	Questionnaire d'auto-évaluation des connaissances du niveau 2	Réponses correctes
66	**Dans le tableau de calcul de la majoration (plongées successives), si l'on ne trouve pas la profondeur atteinte, il faut prendre :** a) La valeur immédiatement inférieure b) La valeur immédiatement supérieure	**b)** **Voir *Plongée Plaisir niveau 2***
67	**En cas de plongée successive, lorsque la durée de l'intervalle en surface ne se trouve pas dans le tableau de détermination de l'azote résiduel, il faut prendre :** a) La valeur immédiatement inférieure b) La valeur immédiatement supérieure	**a)**
68	**En cas d'interruption de palier (procédure dangereuse, à éviter à tout prix), il faut, selon la procédure FFESSM :** a) Se réimmerger au plus tard dans les 3 min b) Recommencer l'ensemble des paliers c) Recommencer en totalité le palier interrompu puis poursuivre la désaturation d) Poursuivre simplement la désaturation, là où elle s'était interrompue	**a) c)**
69	**L'utilisation des tables ou des ordinateurs de plongée est soumise aux mêmes règles : éviter les plongées yo-yo, éviter les plongées successives rapprochées, etc.** a) Vrai b) Faux	**a)**
70	**Lorsqu'on plonge avec un ordinateur de plongée, il faut toujours être vigilant et avoir à l'esprit la profondeur maximum atteinte ainsi que le temps de plongée.** a) Vrai b) Faux	**a)**
71	**Lors de plongées avec un ordinateur, le risque est celui de la déresponsabilisation des plongeurs, qui sont tentés de « faire une confiance aveugle à l'instrument »** a) Vrai b) Faux	**a)**
72	**Les ordinateurs les plus courants prévoient généralement une vitesse de remontée :** a) de l'ordre de 6 à 9 m/min b) de l'ordre de 9 à 12 m/min c) de l'ordre de 15 à 20 m/min d) supérieure à 18 m/min	**b)**
73	**Certains ordinateurs de plongée prévoient une vitesse de remontée variable selon la profondeur.** a) Vrai b) Faux	**a)**

	Questionnaire d'auto-évaluation des connaissances du niveau 2	Réponses correctes
74	**En cas de coexistence de procédures de désaturation hétérogènes au sein d'une même palanquée, la procédure à adopter est la suivante :** a) Chaque plongeur utilise son propre protocole de désaturation b) La palanquée doit impérativement rester unie, ce qui suppose de remonter à la vitesse la plus lente et d'effectuer les paliers les plus longs c) Il faut convenir, avant la plongée, du protocole qui sera suivi	**b) c)**
75	**La narcose en plongée à l'air est due à :** a) L'oxygène b) L'azote c)Le gaz carbonique	**b)**
76	**Les risques de narcose apparaissent :** a) Dès 18 m b) Entre 40 et 60 m (voire dès 30 à 35 m chez certains sujets très sensibles) c) A partir de 50 m d) A partir de 60 m	**b)**
77	**Lors de plongées à l'air au-delà de 60 m, le risque de narcose devient trop important, d'où la limite de 60 m pour ces plongées.** a) Vrai b) Faux	**a)**
78	**En cas de narcose, il faut :** a) Remonter de quelques mètres pour une narcose légère b) Mettre fin à la plongée si la narcose est sévère c) Poursuivre sa plongée en augmentant la vigilance sur le plongeur narcosé	**a) b)**
79	**L'intérêt des plongées au nitrox est de :** a) Limiter les risques d'accident de désaturation b) Se sentir moins fatigué après la plongée c) Descendre plus profond qu'à l'air d) Réduire les risques de narcose	**a) b)**
80	**Le terme nitrox est issu de la contraction de Nitrogen (azote en anglais) et d'oxygène.** a) Vrai b) Faux	**a)**
81	**La plongée au nitrox est une plongée avec de l'air enrichi en oxygène.** a) Vrai b) Faux	**a)**
82	**La plongée au nitrox est accessible :** a) A partir du niveau 1 b) A partir du niveau 2 c) A partir du niveau 3 d) A partir du niveau 4	**a)**

Sujet 1

Physiologie appliquée à la plongée

1. Légendez le schéma ci-contre. **(2 points)**
Expliquez le trajet du son. **(1 point)**
Pointez les zones fragiles pouvant être atteintes en plongée. **(2 points)**



2. Expliquez les échanges gazeux en plongée, en distinguant la phase alvéolaire et la phase tissulaire. **(5 points)**

3. Expliquez la mécanique ventilatoire et mettez en évidence, à l'aide d'un pneumogramme, les différents volumes pulmonaires. **(5 points)**

4. En cas de suspicion d'un accident de désaturation, quel est le rôle de :
a) l'oxygène ; **(2 points)**
b) la réhydratation (eau, jus de fruit…) ; **(2 points)**
c) l'aspirine ? **(1 point)**

Réglementation

1. Quelles sont les prérogatives d'un plongeur niveau 4 FFESSM ? **(3 points)**

2. Quel est le matériel obligatoire pour un guide de palanquée ? **(2 points)**

3. Quels sont les règles et le matériel de sécurité obligatoire pour pratiquer la plongée en structure (établissements d'APS) ? **(3 points)**

4. Qu'est-ce qu'une « sortie club » ? **(1 point)**

5. Indiquez la réglementation applicable aux bouteilles de plongée à l'air. **(2 points)**

6. Précisez les notions de responsabilité pénale et civile. **(2 points)**

7. Qu'est-ce qu'une Assurance Individuelle Accident ? **(2 points)**

8. La licence FFESSM : conditions de délivrance, durée de validité et avantages offerts. **(2 points)**

9. Citez les organismes déconcentrés de la FFESSM. **(1 point)**

10. Au sein de la FFESSM, quelle différence faites-vous entre un organisme déconcentré et une commission ? Citez 5 commissions FFESSM. **(2 points)**

P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

Enoncé du sujet-type n°2

Sujet 2

▶ *Voir correction page 223*

Procédures de désaturation

En l'absence d'informations spécifiques, les paliers doivent être calculés à l'aide des tables MN90.

1. Une palanquée s'immerge à 10 h pour une plongée sur épave à 42 m. A 10 h 15, la palanquée amorce sa remontée. A ce moment-là, un des membres de la palanquée a la palme coincée dans un fil de pêche qui traînait sur l'épave. Le guide de palanquée met 2 minutes à couper les fils puis toute la palanquée remonte. Indiquez les paliers, le GPS et l'heure de sortie de la palanquée. **(3 points)**

2. Votre palanquée s'immerge à 9 h pour une plongée de 25 min à 27 m. Paliers et GPS ? **(1 point)**
   10 minutes après votre sortie de l'eau, vous plongez avec un équipier pour décrocher le mouillage à 10 m et gonfler légèrement un parachute attaché à l'ancre. Au bout de 3 minutes, vous avez presque fini l'opération. A ce moment-là, à la suite d'une erreur de gonflage, vous êtes entraîné vers la surface par le parachute (votre équipier vous rejoint à la vitesse préconisée par les tables MN90). Quelle est la conduite à tenir ? Quels sont les paliers à effectuer ? Quels commentaires vous viennent à l'esprit ? **(3 points)**

3. Le directeur de plongée vous confie 2 plongeurs de niveau 2 pour la plongée de l'après-midi prévue sur 19 m durant 40 min. Le premier plonge avec un ordinateur. Le second utilise des tables MN90, il est sorti de sa première plongée, 3 h 10 plus tôt, avec un GPS = H. Comment procédez-vous ? Quels choix faites-vous ? **(4 points)**

4. Votre palanquée s'immerge à 10 h pour une plongée de 15 min à 40 m. Paliers, GPS ? L'après-midi, vous replongez sur un fond de 20 m durant 40 min. L'intervalle en surface donné par votre *timer* est de 4 h 10. Quels sont les paliers à effectuer ? **(2 points)**

5. Votre palanquée est sortie à 11 h 12 de sa première plongée avec un GPS = H. Vous replongez à 15 h 30 et souhaitez rester au moins 25 minutes en plongée, sans dépasser 15 min de paliers. Quelle est la profondeur maximum de cette plongée ? **(3 points)**

6. Votre palanquée fait une première plongée de 22 minutes à 40 m. 3 h 30 plus tard, vous projetez de plonger sur 25 m durant 25 min. Vous souhaitez réduire au minimum vos paliers, sachant que vous avez trois possibilités :
   a) Respirer de l'oxygène pur en surface dans les 30 premières minutes de votre intervalle surface ;
   b) Respirer de l'oxygène pur en surface dans les 30 dernières minutes de votre intervalle surface ;
   c) Utiliser un mélange nitrox avec une PpO_2 max = 1,4 bar.
   Quel est votre choix ? **(4 points)**

P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

Sujet 2

Accidents et risques en plongée

1. Vous effectuez une plongée à 40 m avec Lino V. et Alain D., tous deux niveau 2. De retour sur le bateau, Lino indique qu'il se sent mal : il a des nausées et la tête lui tourne. Incapable de rester debout, il est obligé de s'allonger sur le bateau.
   a) Que suspectez-vous ? **(3 points)**
   b) Que faites-vous ? **(2 points)**

2. Noyade
   a) Qu'est-ce que la noyade ? **(1 point)**
   b) Quels sont les risques en plongée et quels conseils de prévention pouvez-vous donner ? **(3 points)**
   c) Pourquoi, en cas de noyade, l'urgence est-elle absolue ? **(1 point)**

3. Quels peuvent être les risques liés aux animaux marins ? **(2 points)** Quels conseils donneriez-vous à des plongeurs niveau 1 ou 2 pour prévenir ces risques ? **(2 points)**

4. Barotraumatismes **(6 points)**
   a) Indiquez les barotraumatismes pouvant survenir à la descente et ceux pouvant survenir à la remontée.
   b) En tant que guide de palanquée :
   - Quels conseils donneriez-vous à des plongeurs niveau 1 pour prévenir ces risques ?
   - A quoi êtes-vous plus particulièrement vigilant lors des phases de descente et de remontée ?

   c) Quel est :
   - Le barotraumatisme le plus grave ?
   - Le barotraumatisme le plus fréquent ?

Question *plus*

Le Valsalva est une méthode d'équilibrage qui comporte des risques. Lesquels et pourquoi ?

Mérou.

P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

Physique appliquée à la plongée

Sujet 2

Toutes les pressions sont lues au manomètre. ***Sauf mention contraire****, les plongées ont lieu en mer (pression atmosphérique : 1 bar), la densité de l'eau est de 1 (d = 1) et l'approximation de la composition de l'air admise est de 20 % O_2 et 80 % N_2.*

1. Un plongeur correctement équilibré dans une eau de densité d = 1,02 souhaite, sans changer d'équipement, plonger en mer Rouge (d = 1,035). Le volume de ce plongeur, tout équipé, est de 90 dm^3. Considérez que le lest est de densité d = 11,3 et qu'il est admis, par simplification, que le poids réel du lest peut être obtenu en augmentant de 10 % le poids apparent. Quelle est l'incidence sur son lestage (poids apparent et poids réel du lest) de ce changement de densité de l'eau ? **(3 points)**
   Si ce plongeur change de bloc de plongée et passe d'un 15 litres (poids apparent = +2,5 kg) à une bouteille aluminium de 12 litres (poids apparent = -1 kg), quelle est l'incidence sur son lestage (poids apparent et poids réel du lest) ? **(2 points)**

2. Une bouteille de 15 litres est gonflée à 230 bars. Une fois refroidie à 20 °C, sa pression n'est plus que de 210 bars. Quelle était la température en fin de gonflage ? **(2 points)**
   Après votre plongée, il vous reste 60 bars dans votre bloc. Vous souhaitez le gonfler avec une bouteille tampon de 50 litres à 300 bars. Quelle sera la pression dans la bouteille tampon à l'issue du gonflage ? **(3 points)**

3. Quels sont les facteurs de dissolution des gaz dans un liquide ? Indiquez, pour chaque facteur, des exemples en plongée. **(4 points)**

4. Imaginons un compartiment théorique de période 5 min (Sc = 2,38) séjournant 15 min à 40 mètres. Quelle sera sa tension finale d'azote ? **(2 points)** Ce compartiment nécessite-t-il d'effectuer un palier ? Si oui, à quelle profondeur ? **(2 points)**

5. Quelles sont les modifications de la vision en plongée ? **(1 point)**
   Quelles conséquences cela a-t-il en plongée ? **(1 point)**

Sujet 7

Accidents et risques en plongée

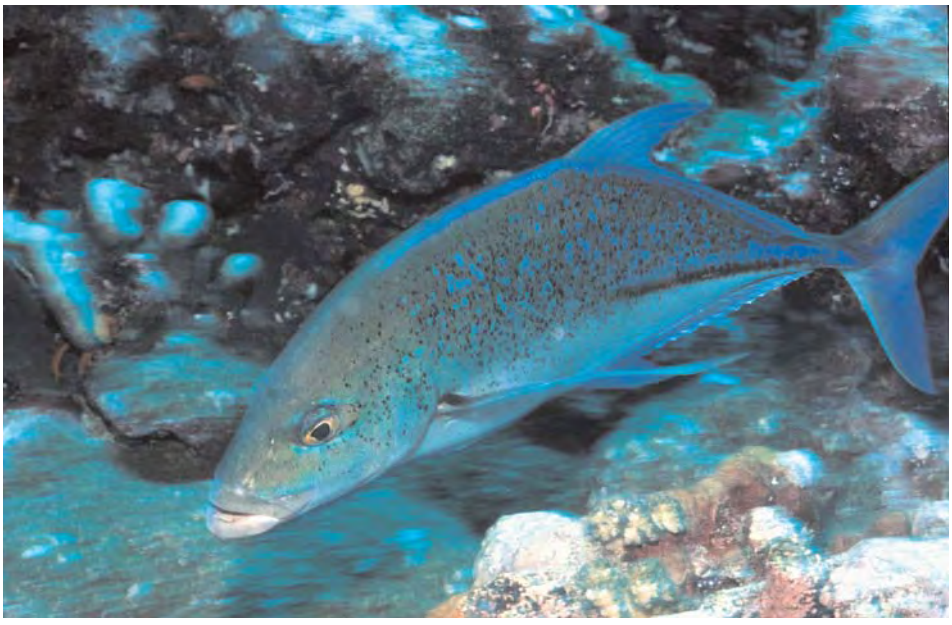
1. Lors d'une plongée à 40 m, un plongeur se rend compte qu'il a mal géré ses réserves d'air. Pris de panique, plutôt que de demander de l'aide, il remonte directement vers la surface. Qu'en pensez-vous ? Quels sont les risques ? Comment faire pour éviter cela ? **(6 points)**

2. Vous plongez dans un lac d'altitude. L'eau est très froide. Quels sont les risques de ce type de plongée ? Quelles précautions prenez-vous ? **(6 points)**

3. La surpression pulmonaire :
   a) Causes et mécanismes ? **(3 points)**
   b) Prévention ? **(3 points)**
   c) Conduite à tenir ? **(2 points)**

Question *plus*

En cas d'erreur de procédure, le délai de 3 minutes en surface avant de se réimmerger se justifie par le temps mis par le sang pour faire un « tour complet ». Qu'en pensez-vous ?



Carangue...

P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

Physique appliquée à la plongée

Sujet 7

Toutes les pressions sont lues au manomètre. ***Sauf mention contraire****, les plongées ont lieu en mer (pression atmosphérique : 1 bar), la densité de l'eau est de 1 (d = 1) et l'approximation de la composition de l'air admise est de 20 % O_2 et 80 % N_2.*

Taux de saturation selon le nombre de périodes :
1 période : 50 % (0,5)
2 périodes : 75 % (0,75)
3 périodes : 87,5 % (0,875)
4 périodes : 93,75 % (0,9375)
5 périodes : 96,875 % (0,96875)
6 périodes : 100 % (1,0)

1. Vous disposez de 2 bouteilles tampons de 50 litres à 300 bars, d'un compresseur de 50 m^3/h et d'une rampe de gonflage pouvant accueillir 4 bouteilles en même temps. Vous devez gonfler les bouteilles suivantes :

Type de bouteille	Pression résiduelle			
	N°1	N°2	N°3	N°4
12 litres (230 bars)	30 bars	40 bars	60 bars	70 bars
15 litres (230 bars)	60 bars	70 bars	80 bars	90 bars

Vous devez gonfler à 300 bars les bouteilles tampon. Combien de temps cela prendra-t-il ? **(2 points)**
Vous devez ensuite procéder au gonflage des 8 blocs à 230 bars. Comment procédez-vous ? **(1 point)** Quelle est la pression résiduelle dans chacune des bouteilles tampon à l'issue de chaque étape de gonflage ? Si la pression n'est pas suffisante dans les bouteilles tampon, complétez le gonflage à l'aide du compresseur et indiquez ce temps de gonflage. **(4 points)**
A l'issue de ce gonflage, la pression indiquée pour les bouteilles de plongée est de 230 bars pour une température de 55 °C. Quelle sera la pression, dans les bouteilles 12 litres et dans celles de 15 litres, lorsque la température sera retombée à 20 °C ? **(2 points)**

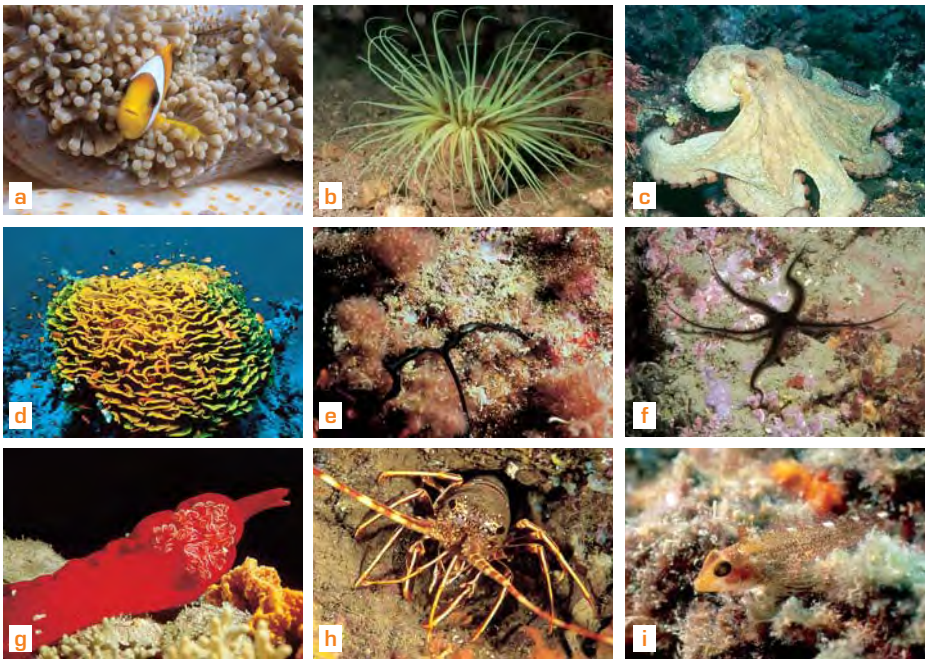
2. Imaginez 3 compartiments C_{10} (Sc = 2,38), C_{20} (Sc = 2,04) et C_{60} (Sc = 1,58) immergés durant 1 heure à 20 m. Selon le modèle des tables MN90, quelle est leur tension finale d'azote ? **(3 points)** Jusqu'à quelle profondeur peut-on remonter ces compartiments sans avoir de paliers à effectuer, toujours selon le modèle des tables MN90 ? **(2 points)** Quel est le compartiment directeur ? Impose-t-il des paliers ? Si oui à quelle profondeur ? **(1 point)**

3. Un plongeur est en flottabilité neutre sans équipement, en maillot. Son poids réel est de 75 kg. En considérant, par simplification, une densité de l'eau d = 1, déduisez-en la Poussée d'Archimède et donc le volume du plongeur. **(1 point)** Ce plongeur ajoute un équipement dont le poids apparent est le suivant : combinaison (-5 kg) ; bouteille (+2 kg) ; détendeur (+0,5 kg). Les autres éléments sont considérés comme ayant une flottabilité neutre ou négligeable. Quelle est sa nouvelle flottabilité ? **(2 points)** Doit-il ajouter du lest pour être en flottabilité neutre ? Si oui, quel est le poids apparent de ce lest ? **(1 point)** Par quelle approximation peut-on estimer le poids réel du lest ? **(1 point)**

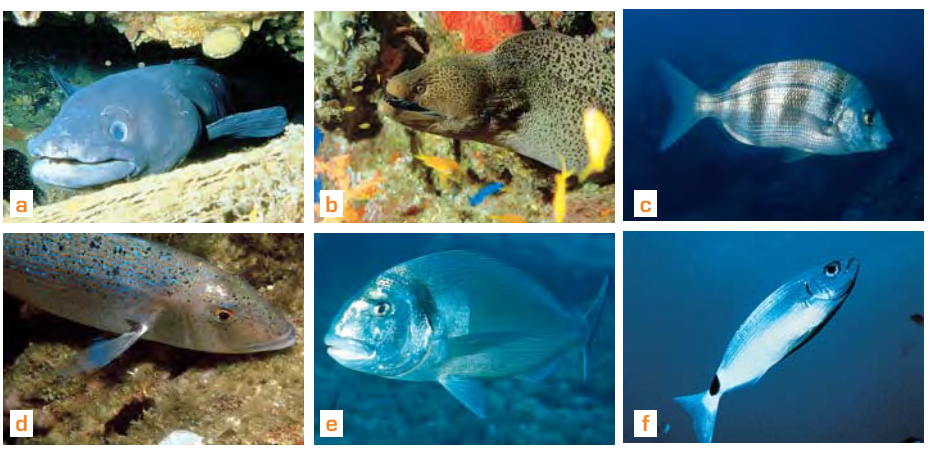
P4
P5
MF1
BEES1
MF2
BEES2

Enoncés Connaissance & préservation du milieu

47. Identifiez les espèces suivantes :



48. Identifiez les espèces suivantes :



49. Les poissons ont-ils le même comportement toute l'année ? Expliquez.

50. Pourquoi, à certaines époques de l'année, rencontre-t-on de grands bancs de certaines espèces ?

51. Identifiez le poisson ci-contre.

52. Identifiez le poisson ci-contre.

53. Citez 5 espèces sous-marines protégées en France.

54. Que signifie le fait que les poissons soient dits « à sang-froid » ?

55. De quoi se nourrissent les hippocampes ?

56. Pourquoi les murènes ouvrent-elles souvent la bouche, leur donnant un air agressif ?

57. Qu'appelle-t-on un « filtreur passif » ? Où peut-on en rencontrer ?

58. Qu'appelle-t-on un « filtreur actif » ?

59. Qu'est-ce que le phénomène de photosynthèse ? Quelles espèces l'utilisent dans l'eau ?

60. En quoi les océans sont considérés comme étant des « puits de carbone » ?

61. Pourquoi les espèces de Méditerranée sont-elles communes à plus de 80 % avec celles d'Atlantique ?

62. De quels moyens disposent les poissons pour faire circuler l'eau sur les branchies et en retirer l'oxygène ?

63. Pourquoi, lorsque la température de l'eau s'élève, certains poissons vivent-ils difficilement et peuvent en mourir ?

64. Identifiez les espèces d'eau douce ci-contre.

65. Qu'est-ce qu'une « ocelle » ?

66. Qu'est-ce qu'un « biotope » ?

67. Dans certaines zones, les requins risquent d'être exterminés par la pêche. Pourquoi ?

68. Quel danger courent les récifs coralliens sur l'ensemble de la planète ?

69. Savez-vous ce qu'est la « Journée Mondiale des Océans » ? Expliquez.

70. Un crénilabre ocellé nage par petits fonds avec des brins d'algues dans la bouche. Que fait-il ? A quoi êtes-vous attentif ?

Moniteur fédéral 1er degré FSGT

COMPETENCES TECHNIQUES	UC 1 - 500 m capelé
	UC 2 - Remontée à la palme de 25 m
	UC 3 - Assistance sauvetage de 40 m avec SSG
COMPETENCES PEDAGOGIQUES	UC 4 - Pédagogie théorique
	UC 5 - Pédagogie préparatoire
	UC 6 - Pédagogie du baptême
	UC 7 - Pédagogie pratique
CONNAISSANCES GENERALES	UC 8 - Chaîne des secours, oxygénothérapie
	UC 9 - Culture générale en plongée
	UC 10 - Assistance à la navigation
	UC 11 - Réglementation
	UC 12 - Vie du club
DIRECTION DE PLONGEES	UC 13 - Direction de plongées et niveaux hétérogènes
	UC 14 - Participation et organisation d'un stage
	UC 15 - Sécurité
THEORIE DE LA PLONGEE	UC 16 - Accidents de plongée
	UC 17 - Problèmes de plongée (tables, ordinateurs...)

Pour en savoir plus : http://www.plongee-plaisir.com

Brevet d'Etat d'Educateur sportif

TRONC COMMUN A TOUS LES BEES1

PARTIE SPECIFIQUE (BEES1 PLONGEE SUBAQUATIQUE)

TESTS DE SELECTION

PREFORMATION (stage 40 h) + EXAMEN

FORMATION MODULAIRE
5 Unités de formation (420 h) + stage pédagogique en situation (100 h)

EXAMEN FINAL

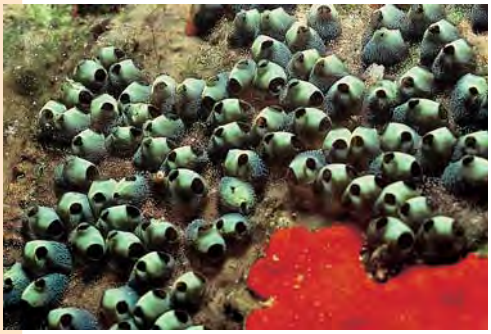
GROUPE A Connaissances générale *(coefficient 4)*	ECRIT (2)	1. Dominante théorique 2. Dominante pratique
	ORAL (2)	Environnement socio-économique et juridique (réglementation générale)
GROUPE B Pédagogie *(coefficient 4)*	PRATIQUE (2)	
	THEORIE (1)	
	ENTRETIEN (1)	
GROUPE C Technique *(coefficient 4)*	TEST PRATIQUE (3)	Remontée d'un plongeur d'une profondeur de 25 m
	ORAL (1)	Organisation administrative de la fédération délégataire

Pour en savoir plus : http://www.plongee-plaisir.com

3ÈME PARTIE :

Former des moniteurs (MF2, BEES2, DEJEPS, DESJEPS)

34. Les ascidies sont très proches des vertébrés, du fait de la chorde (moelle épinière) dont elles disposent à l'état larvaire mais que la plupart des espèces perdent par la suite. On distingue les ascidies solitaires (ascidies rouges, ascidies blanches et « violets »), les ascidies sociales (ex. clavelines) et les ascidies coloniales. Ces dernières ressemblent à des éponges mais le résidu de la chorde leur donne des facultés nerveuses. Ce sont des animaux filtrants ayant un siphon inhalant et un siphon exhalant. Leur enveloppe est constituée d'une substance proche de la cellulose, appelée « tunicine ».



35. Lorsque les branchies sont situées sur le « ventre », ce sont des raies. Lorsqu'elles sont sur les côtés, ce sont des requins.

36. Requins se nourrissant de plancton : requin-baleine ; requin-pèlerin.

37. Phytoplancton : plancton végétal. Plus précisément, il s'agit des organismes autotrophes, c'est-à-dire du plancton capable de produire de la matière organique à partir du dioxyde de carbone (photosynthèse), ce qui inclut les cyanobactéries. Les organismes autotrophes sont à l'origine de la vie.
Le phytoplancton, présent en grande quantité dans les couches superficielles de l'océan (0-15 m), est d'une importance considérable à l'échelle de la planète pour piéger le CO_2 en excès et produire de l'oxygène.

38. Eléments clefs permettant de différencier un loup (bar) d'un mulet (muge) : allure générale, forme de la bouche, taille des écailles, comportement (les mulets « broutent » parfois le sol, ce que les loups ne font pas).

Loup (bar)

Mulet (muge)

39. Les anthias ne fuiront pas en pleine eau, ils iront se réfugier sur le tombant, dans les gorgones. Cela crée parfois une sensation étonnante : plutôt que de s'éloigner des plongeurs, les anthias foncent vers eux (lorsque ceux-ci sont intercalés entre les anthias et les gorgones).

40. Les espèces vivant près du fond s'appellent des espèces « benthiques ».

41. Les poissons-chirurgiens doivent leur nom à une ou deux épines redoutables (un « scalpel ») qu'ils ont près de la queue.

42. **Le** baliste tire son nom de **la** baliste, une arbalète romaine. Son épine dorsale se bloque par un véritable cran d'arrêt, similaire au système de blocage d'une flèche sur cette arme.

43. Lors du frai, la femelle du poisson-clown pond 500 à 1 500 œufs qu'elle colle à un substrat, à proximité de son anémone. Puis, le mâle les féconde, en prenant soin, par la suite, de bien les oxygéner en projetant de l'eau. Durant cette période, le mâle prend un tentacule de l'anémone dans sa bouche et le frotte sur les œufs. Ainsi, il immunise les embryons contre les piqûres de l'anémone. Une fois devenu un juvénile, le poisson-clown doit choisir son anémone. Il se frotte alors à elle pour imprégner sa peau du mucus de l'anémone et devient « invisible » pour ses cellules urticantes. Désormais, l'anémone ne le reconnaît pas comme une proie potentielle, il peut donc, en toute sécurité, se réfugier dans ses tentacules.

44. Il existe environ 375 espèces de requins. Si certaines espèces sont potentiellement dangereuses (requin blanc, requin-tigre, requin mako, requin-marteau, requin peau bleue), elles ne représentent environ que 4 % des espèces de requins.

45. Parce qu'elles s'alimentent en plancton.

46. La girelle profite d'une partie de la nourriture dégagée du sable par le rouget.

47. a - poisson-clown
b - cérianthe
c - poulpe
d - corail et anthias
e - bonellie
f - ophiure
g - limace « danseuse espagnole »
h - langouste
i - triptérygion

48. a - congre
b - murène
c - sar tambour
d - denti
e - dorade royale
f - oblade

49. Selon les saisons, le comportement des poissons peut varier. Certaines espèces se protègent du froid de l'hiver en descendant en profondeur où la température varie peu. D'autres espèces habituées du large peuvent approcher des côtes pour se reproduire (ex. calmars à l'automne). D'autres espèces encore peuvent rejoindre les eaux proches de surface à certaines périodes, toujours pour se reproduire. Etc.

50. Il peut s'agir d'un regroupement pour se reproduire.

Plongée plaisir Exercices

1200 exercices & problèmes résolus

Avec plus de 1200 questions, exercices et sujets-types corrigés, *Plongée Plaisir Exercices* est un ouvrage indispensable pour :

- les candidats à la formation et à l'examen de plongeur niveau 4 **(guide de palanquée)** ;
- les futurs plongeurs niveau 5 **(directeur de plongées)** ;
- les candidats aux **monitorats 1er et 2e degrés** (monitorat fédéral, brevet d'Etat, futurs BPJEPS, DEJEPS, DESJEPS), pour les aider dans leurs révisions (épreuves orales ou écrites) et dans la préparation des épreuves de pédagogie ;
- les moniteurs en titre, pour y puiser des idées de sujets et ouvrir des pistes de réflexion.

Cet ouvrage propose :

- une présentation générale des épreuves ;
- des conseils méthodologiques ;
- des sujets types, questions ou exercices couvrant l'ensemble des thèmes ;
- une explication des attentes du jury ;
- une analyse critique des sujets et des réflexions pédagogiques ;
- des propositions de corrigés ;
- des indications bibliographiques.

9 782741 703457

éditions gap